Capitolo 1

Operazioni di base

3ds Max è un programma complesso con una lunga storia alle spalle ed è talmente ricco di funzioni da poter anche disorientare i suoi utenti. In alcuni casi, operazioni che sembrano basilari sono molto difficili da eseguire. Questo aspetto non deve tuttavia scoraggiare poiché molti dubbi scompaiono dopo aver fatto chiarezza sulle operazioni di base (tra le quali l'utilizzo dell'interfaccia di lavoro, la selezione e la gestione degli oggetti, i movimenti e le rotazioni, le copie in serie) e sull'organizzazione generale del programma.

In questo capitolo

- **Interfaccia di lavoro**
- **Visualizzazione**
- **Display**
- **Layer**
- **Selezioni**
- **Scene explorer**
- **Selection Filter**
- **Raggruppare gli oggetti**
- **Container**
- **Copiare e clonare**
- **Trasformatori**
- **Posizionare gli oggetti**

Interfaccia di lavoro

All'avvio è presente una schermata di benvenuto attraverso la quale si accede a vari video tutorial sulle principali funzioni del programma. Dopo aver superato la schermata di benvenuto, l'interfaccia di lavoro si presenta come mostrato nella Figura 1.1.
Nell'ultima versione è stata adottata un'interfaccia a fondo scuro basata sulla precedente impostazione personalizzata denominata *Ame-Dark*, più simile al CAD rispetto alle precedenti versioni. Per una migliore leggibilità sulla carta stampata le immagini del testo derivano dal layout *Ame-Light* (Figura 1.2).
L'interfaccia di lavoro di 3ds Max nelle ultime versioni del programma appare molto completa e vale la pena chiarirne gli aspetti principali. In alto a sinistra è presente una serie di icone chiamata *Quick Access Toolbar*, che fornisce accesso rapido a funzioni basilari quali *Open*, *Save*, *Undo*, *Redo* e così via. Il contenuto di questo strumento è configurabile e si possono inserire ulteriori funzioni trascinandole all'interno con il mouse. Accanto alla *Quick Access Toolbar*, come nella maggior parte dei programmi, è localizzata una barra riservata ai menu a discesa dove si trovano molte delle funzioni principali. È la cosiddetta barra dei menu, o *menu bar* (Figura 1.2 A). Tra i menu, l'ultimo a destra riguarda l'aiuto (*Help*).

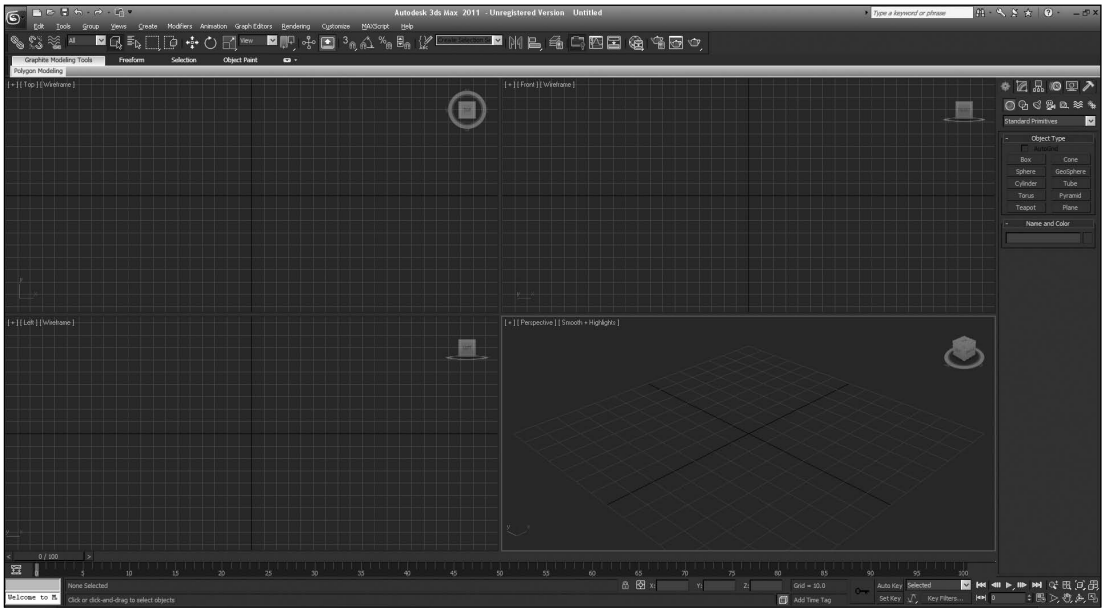


Figura 1.1
La schermata al primo avvio del programma.

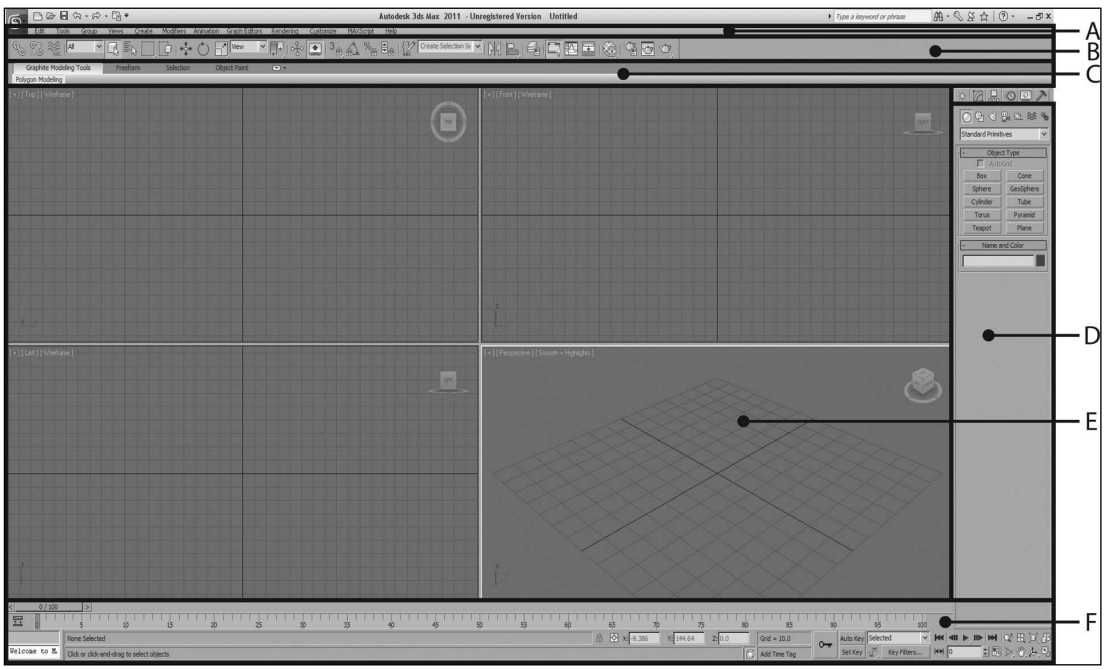


Figura 1.2
Divisione dell'area di lavoro: a) barra dei menu; b) barra degli strumenti principale; c) Ribbon; d) pannello dei comandi; e) viewport; f) barra dell'interfaccia inferiore.

L'aiuto di 3ds Max è completo, ricco di esempi e di riferimenti incrociati e contiene molte risposte, anche per i dubbi più specifici. Sotto alla barra dei menu si trova la barra degli strumenti principale, o *Main Toolbar* (Figura 1.2 B). Ogni icona della barra degli strumenti principale è di grande interesse e di utilizzo frequente. In questo capitolo troverete la descrizione e la spiegazione di quasi tutte le sue icone.
Al di sotto della *Main Toolbar* è presente un contenitore di strumenti chiamato *Ribbon* (Figura 1.2 C). All'interno di questo nastro ci sono vari elementi, inseriti negli insiemi *Graphite Modeling Tools*, *Freeform*, *Selection* e *Object Paint*. Questa sezione è legata alle operazioni di creazione e modifica degli oggetti, trattate nei capitoli relativi.
La zona centrale dello schermo, che occupa la maggior parte dello spazio, è divisa in quattro aree ed è destinata alla visualizzazione della scena. Le quattro finestre prendono il nome di *viewport*, e sono descritte nel prossimo paragrafo (Figura 1.2 E).
Nella parte destra dello schermo si trova il pannello dei comandi, o *command panel* (Figura 1.2 D), contenitore quasi senza fondo dove si annidano moltissime funzioni, in parte anche accessibili dalla barra dei menu. Dall'ultima versione si può utilizzare il pannello dei comandi a scomparsa automatica. Per accedere a questa opzione è necessario fare clic con il tasto destro del mouse sull'angolo grigio in alto a destra del *Command Panel* e scegliere l'opzione *Minimize*.
Nella barra in basso, che prende il nome di *barra dell'interfaccia inferiore*, o *lower interface bar*, si trovano sulla sinistra le informazioni riguardanti le animazioni e sulla destra le funzioni relative alla navigazione delle viste (Figura 1.2 F).

Personalizzazioni dell'interfaccia

Fin dal primo utilizzo, l'area di lavoro appare ben organizzata. È comunque possibile personalizzarla in ogni suo aspetto per adattarla alle proprie esigenze. I parametri su cui intervenire per la personalizzazione si trovano all'interno di *Customize/Customize User Interface*.
Per caricare un'interfaccia diversa da quella di default è necessario selezionare *Customize/Load Custom UI Scheme* e caricare uno dei modelli disponibili. Per tornare alla visualizzazione tradizionale del programma, basata sui toni chiari, è necessario caricare il modello denominato *Ame-Light*.
Può accadere che, nel muovere le finestre, si verifichi qualche problema e che non sia più possibile visualizzare parti del programma in maniera corretta. Un sistema per porre rimedio a eventuali danni consiste nel caricare l'interfaccia di default. Per fare ciò andate in *Cu-*

stomize/Load Custom UI Scheme e caricate l'interfaccia denominata *DefaultUI*.
Un'ulteriore opzione è data dalla possibilità di ripristinare l'interfaccia nella forma in cui si trovava all'ultimo avvio del programma. Per fare questo è sufficiente andare in *Customize/Revert To Startup UI Layout*.

Viewport

La schermata iniziale di 3ds Max presenta quattro grandi finestre che richiamano la divisione classica del disegno a quattro viste: dall'alto, frontale, laterale e prospettiva (Figura 1.2 E).
Le viste sono totalmente configurabili in contenuto, dimensione e modalità di visualizzazione. Nella parte in alto a sinistra di ogni finestra di visualizzazione sono presenti tre etichette: *General Viewport*, *Point of View (POV)* e *Shading Viewport*. La *General Viewport* è contrassegnata dal segno +, che dà accesso a un menu a tendina di configurazione tramite il quale, tra le altre cose, si può configurare il *View Cube* e la *Steering Wheel* (Figura 1.3). Accanto al segno + viene indicato il nome della finestra attiva. Se si fa clic su di esso, si ha la possibilità di cambiare il contenuto della finestra e altre opzioni. Ancora più a destra viene indicato il modo di ombreggiatura, normalmente *Smooth + Highlight* all'apertura del programma.
Per cambiare il contenuto della finestra attiva è inoltre possibile utilizzare il View Cube semplicemente facendo clic sulla faccia interessata (*Top*, *Front*, *Left* e così via) oppure ricorrere alle combinazioni di scelta rapida da tastiera.
I tasti rapidi corrispondono normalmente alle iniziali della vista, quindi, per avere una telecamera nella finestra attiva, basterà premere il tasto C di *Camera*. Per avere un'assonometria occorre invece premere la U di *User* (per una elenco completo dei comandi da tastiera, si veda la Tabella 1.1).

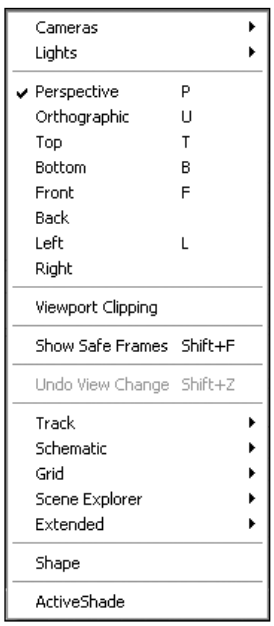


Figura 1.3
È possibile cambiare il contenuto della finestra attiva facendo clic sul nome della finestra (accanto al segno +) e scegliendo la vista nel menu a discesa.

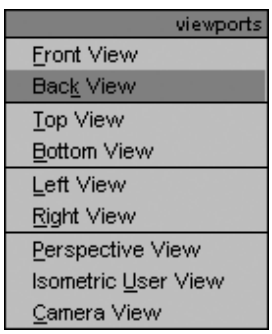


Figura 1.4
Il menu a discesa per la scelta della vista.

Tabella 1.1 Tasti rapidi per le viste.

T	*Top*	Vede l'oggetto dall'alto, in pianta.
B	*Bottom View*	Vede l'oggetto da sotto.
F	*Front View*	Prospetto frontale.
L	*Left View*	Prospetto laterale sinistro.
C	*Camera View*	Vista dalla telecamera.
P	*Perspective View*	Vista in prospettiva, indipendente dall'esistenza di una telecamera.
U	*User*	Assonometria.
V	*Viewports*	Menu a discesa.

Se si preme la lettera V, invece, sarà visualizzato un menu a discesa dal quale è possibile scegliere la vista (Figura 1.4).

User e *Perspective* sono viste tridimensionali molto pratiche, poiché consentono di utilizzare lo *Zoom* esattamente come si utilizza nelle altre viste, mentre l'adozione dello zoom abbinato alla finestra di camera può risultare un po' più faticosa. La gestione dell'area di lavoro è tuttavia un aspetto molto personale e per questo ci sono vari strumenti per adattarla alle proprie esigenze. In particolare in *Configure*, disponibile come ultima voce del menu a discesa attivabile facendo clic sul segno + nella finestra attiva, è possibile configurare lo schermo in base alle necessità. Nella scheda *Layout* è possibile scegliere uno degli schemi predefiniti (Figura 1.5).

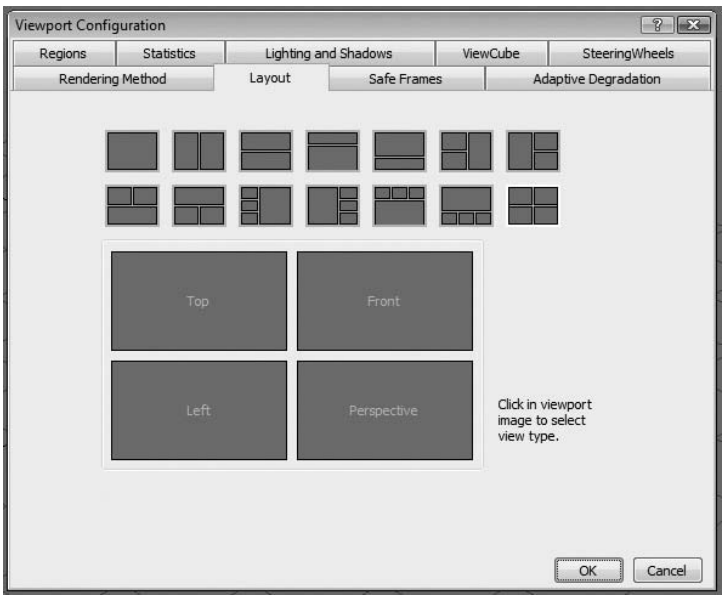


Figura 1.5
La disposizione delle finestre di lavoro all'interno di Viewport Configuration/Layout.

Un altro modo per ridimensionare le finestre della schermata principale è quello di trascinarne i bordi. Fortunatamente la schermata principale è abbastanza pratica da poter essere utilizzata senza troppe modifiche.

View Cube

Con lo strumento *View Cube* (Figura 1.6) si può modificare in maniera molto rapida il contenuto della finestra attiva. È sufficiente fare clic su uno dei lati del cubo per ottenere la vista indicata sul lato. Facendo clic sugli spigoli e non sulle singole facce si ottiene la vista a cavallo delle facce selezionate. Trascinando il mouse su una qualsiasi delle facce del *View Cube* è possibile ruotare il punto di vista. Con le frecce in alto a sinistra si ruota invece la vista di novanta gradi in senso orario o antiorario. Alla base del cubo è

Figura 1.6
View Cube.

presente una bussola con i punti cardinali. Facendo clic sui punti si può ottenere la vista corrispondente. Nel caso in cui il modello non avesse il nord orientato con il lato superiore del monitor, sarà possibile ruotarne la posizione dal menu di configurazione (fare clic destro sul *View Cube* e modificare il valore di *Compass*). Infine con il simbolo della casetta in alto a sinistra dell'area del *View Cube* si ritorna alla vista iniziale. In ogni momento si può ridefinire la posizione iniziale tramite il tasto destro del mouse, con l'opzione *Set Current View as Home*. Grazie al *View Cube*, soprattutto in fase di modellazione, diventa molto semplice navigare all'interno della scena per poi tornare alla vista iniziale. In presenza di una vista di *Camera*, *Active Shade*, *Shape* oppure se si utilizza il *Software Display Driver*, il *View Cube* non è attivo.

Steering Wheel

Lo *Steering Wheel* è uno strumento che consente la navigazione all'interno della scena nelle viste di prospettiva e assonometria. Per attivarlo è necessario fare clic su segno + in alto a sinistra della finestra attiva e quindi su *Steering Wheel/Toggle Steering Wheel*. Lo strumento si presenta come un telecomando con cui è possibile utilizzare *Zoom*, *Orbit*, *Walk*, *Pan* e simili. Nel complesso lo strumento è un po' invasivo e le funzioni racchiuse sono disponibili anche altrove, a eccezione di *Rewind*. Questo comando si mostra sotto forma di icona, e consente di richiamare le ultime viste visualizzate, anche al di fuori dello *Steering Wheel*.

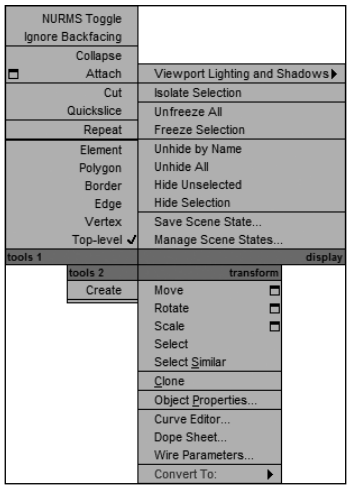


Figura 1.7
I quadmenu.

Quadmenu

I *quadmenu* sono una risorsa molto utile e si attivano mediante il tasto destro del mouse. Alla pressione del tasto destro si apre solitamente una finestra divisa al massimo in quattro pannelli, da cui il nome di "quadmenu". L'effetto dei quadmenu dipende dal contesto in cui vengono attivati, e per questo motivo vale sempre la pena di provare a fare clic con il tasto destro del mouse per vedere se appare qualcosa di interessante. Un esempio tipico di quadmenu è mostrato nella Figura 1.7.

Visualizzazione

Nella parte destra della barra inferiore (Figura 1.1 F) si trovano tutti i comandi relativi alle modalità di visualizzazione delle viste. La Tabella 1.2 presenta una sintesi dei comandi.

Tabella 1.2 Comandi per la visualizzazione.

Zoom		Zoom avanti e indietro con il mouse.
Zoom All		Zoom simultaneo sulle quattro finestre.
Zoom Extents		Zoom esteso per tutti gli oggetti visibili.
Zoom Extents Selected		Zoom esteso per gli oggetti selezionati.
Zoom Extents All		Come sopra ma sulle quattro finestre simultaneamente.
Zoom Extents All Selected		Zoom esteso simultaneamente nelle quattro finestre dei soli oggetti selezionati. Utile nel caso di modelli complessi con oggetti molto piccoli all'interno.
Zoom Region		Effettua lo zoom di una regione.
Field of View		In alternativa allo zoom di regione, nelle finestre di prospettiva appare il *Field Of View.*
Pan View		*Pan* classico (è possibile uscire dai bordi del video con il mouse).
Walk Through		Permette la navigazione in prima persona come in un videogioco.
Orbit		Ruota la vista corrente.
Orbit Selected		Ruota la vista con al centro gli oggetti selezionati.
Orbit Sub Object		Ruota la vista con al centro i Sub-Object selezionati.
Min/Max Toggle		Passa dalla visualizzazione a quattro finestre a quella a finestra singola, e viceversa.

È possibile utilizzare lo *Zoom* ( ) sulla finestra attiva o sulle quattro finestre simultaneamente con *Zoom All* ( ), mentre lo zoom di tutti gli oggetti visibili si effettua con *Zoom Extents* ( ). Lo scorrimento del contenuto della finestra è assicurato dal *Pan* ( ), e ogni finestra può essere ruotata con *Orbit* ( ). Dovete stare molto attenti a questa ultima funzione e riservarla solo alla finestra di *User.* Se, infatti, per visualizzare un dettaglio ruotate una finestra di pianta o prospetto (*Top*, *Left* e così via), rischiate di ruotare inavvertitamente anche gli assi. Se questo accade, la finestra si trasforma automaticamente in *User.* Per essere certi di avere la finestra nella corretta configurazione, controllate pertanto che l'intestazione non sia diventata *User.*
Se nel menu a discesa della rotazione della finestra ( ) individuate l'icona con la terna di assi con il centro verde *Orbit Selected* ( ), potete ruotare la vista tenendo come fulcro l'oggetto selezionato. Questa opzione è particolarmente utile per ispezionare un oggetto girando attorno a esso.
Sempre in basso a destra, con *Min/Max Toggle* potete passare dalla vista a quattro finestre a quella a finestra singola, e con lo

stesso pulsante tornare indietro. Vi servirete di frequente di questa funzione poiché, a volte, per lavorare con attenzione su una singola finestra il solo zoom non è sufficiente.
Un'eccezione alla visualizzazione tipica delle finestre è data dalla visualizzazione di *Camera* (in cui le immagini sono riprese da una telecamera), che si comporta in modo differente da tutte le altre.
Quando siete in una finestra di telecamera, l'icona zoom per regione *Zoom Region* viene sostituita da *Field of View*. In questo caso non potete ingrandire una parte dell'immagine come avviene di consueto con lo zoom, ma agite sulla focale della lente della telecamera. Il fattore di zoom in *Field of View*, influenzando la focale della lente, provoca una distorsione dell'immagine. Per questo motivo, mentre state modellando, privilegiate le finestre *User,* che si comportano più agilmente con lo zoom, rispetto a quelle di telecamera. Nelle finestre di camera il pulsante *Pan* può essere sostituito da *Walk Through*. In questa modalità potete navigare nella finestra con le frecce e il mouse, in modo simile a quello dei videogiochi.

Isolation Mode

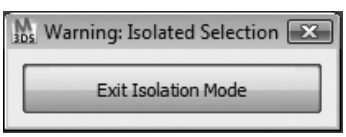


Figura 1.8
Isolation Mode (Alt+Q) consente di studiare l'oggetto selezionato in maniera privilegiata. Per uscire, è sufficiente premere il grande pulsante che vi appare una volta entrati.

Quando un lavoro diventa complesso (e ogni lavoro lo diventa dopo poche operazioni), capita di perdersi tra le linee. Per questo motivo è utilissimo poter isolare la selezione e studiarla senza disturbo.
Con Alt+Q entrate in *Isolation Mode*, che vi consente di lavorare comodamente su un oggetto senza interferenze (Figura 1.8). Dopo averlo studiato e dopo aver apportato le modifiche necessarie, basta uscire dal modo *Isolation* selezionando il grande pulsante che appare una volta entrati.

Hide/Unhide

Una funzione relativa alla visualizzazione, che agevola il lavoro e che quindi si utilizza spesso, è quella di *Hide* e *Unhide*. Nella sezione *Display* potete scegliere di nascondere gli oggetti selezionati (*Hide Selected*), di nascondere quelli che non lo sono (*Hide Unselected*), oppure di rendere invisibili gli oggetti per categoria, mediante le caselle *Hide by Category*. Allo stesso modo, è possibile rendere visibili oggetti che sono nascosti con il comando *Unhide By Name*.
Le funzioni *Hide/Unhide* e *Isolation Mode* sono indispensabili e difficilmente chiuderete una sessione di lavoro senza averle utilizzate varie volte. Il loro utilizzo è piuttosto intuitivo, eccezion fatta per quando si applicano a gruppi aperti (si veda il paragrafo sui gruppi, nel prosieguo di questo capitolo). In questo caso possono verificarsi effetti fastidiosi, come quello di non riuscire a nascon-

dere singolarmente un oggetto che fa parte di un gruppo aperto. Per risolvere il problema, è necessario forzare il comando *Hide/Unhide* servendosi del menu del tasto destro del mouse, dal quale è possibile scegliere se nascondere o mostrare l'oggetto senza l'obbligo di staccarlo dal gruppo (*Group/Detach*). Le opzioni di *Hide* e *Unhide* sono infatti disponibili anche tramite il tasto destro del mouse sul fondo della finestra attiva.

Display

Le opzioni di visualizzazione disponibili sono ben più avanzate rispetto a quelle attive all'apertura del programma. È possibile infatti visualizzare in tempo reale le ombre portate, le texture dei materiali, l'effetto dell'esposizione e così via. La visualizzazione delle ombre nella finestra di lavoro, per esempio, permette di lavorare con precisione e di valutare le ombre portate senza dover effettuare render. Per visualizzare le ombre direttamente nella finestra di lavoro occorre utilizzare il driver *Direct3D*. Per verificare se si dispone dei requisiti necessari alla visualizzazione si può utilizzare l'utility contenuta in *Help/Diagnose Video Hardware*. Per visualizzare correttamente le ombre in viewport si procede come descritto si seguito.

1. Per prima cosa predisponete almeno una luce nella scena che proietti le ombre, come per esempio il *Dayligh System* (si veda capitolo sulle luci) e attivate eventualmente il controllo dell'esposizione.
2. Attivate la gestione ombre facendo clic sulla voce *Shading Viewport* in alto a sinistra della finestra attiva (dove è indicato il tipo di shading, per esempio *Smooth+Hilights*), quindi entrate in *Lighting and Shadows*. Nel pannello di sinistra spuntate le voci *Illuminate Scene Lights*, *Enable Hardware Shading* ed *Enable Shadows*.

Le ombre portate saranno visibili immediatamente nella finestra attiva. L'effetto della visualizzazione delle ombre in viewport è mostrata nella Figura 1.9.

Quando le scene si popolano di molti oggetti complessi si può ricorrere a una funzione chiamata *Adaptive Degradation*. La degradazione adattiva consente di visualizzare in qualità alta alcuni elementi e altri in qualità ridotta. Per accedere a tutte le sue funzionalità occorre utilizzare la scheda omonima che si trova nella configurazione delle viewport, cui si accede facendo clic sul segno + in alto a sinistra nella finestra attiva. La funzione di degradazione è visibile solo quando la scheda grafica è messa a dura prova, ovvero nella gestione delle animazioni nella finestra di lavoro o nelle operazioni di *Zoom*, *Pan* e *Rotate View*.

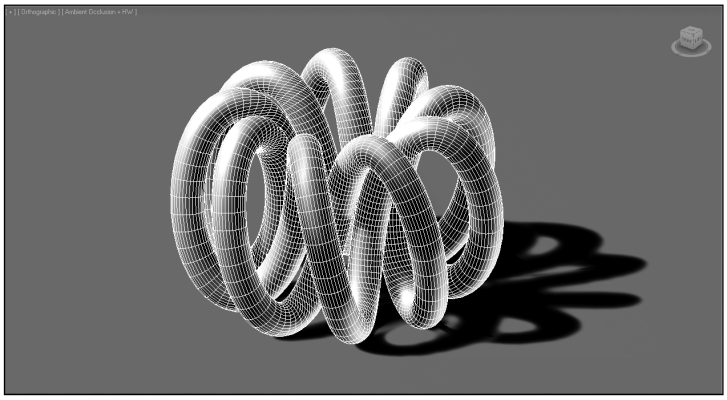


Figura 1.9
Le ombre portate con Hardware Shading.

L'aspetto degli oggetti nelle finestre di 3ds Max può essere configurato a piacere. In un utilizzo normale del programma, le tre finestre in due dimensioni (*Top, Front, Left*) sono visualizzate a *Wireframe*, mentre la finestra di prospettiva visualizza un'anteprima degli oggetti con materiali e illuminazione. Il tipo di visualizzazione di ogni finestra è detto *shading* (ombreggiatura) ed è configurabile per ciascuna. Alcuni tipi di ombreggiatura sono molto pesanti per il sistema e conviene utilizzarli solo per le finestre che veramente ne hanno necessità.
Si accede alla scelta del tipo di visualizzazione facendo clic sulla voce *Shading Viewport* in alto a sinistra nella finestra attiva (dove è indicato il tipo di shading, per esempio *Smooth+Highlights*).
Le opzioni di ombreggiatura disponibili sono numerose (Figura 1.10), ma si possono ridurre a: *Bounding Box*, inserito all'interno di *Other Visual Style*s, che utilizzerete solo in caso di ambienti popolati da centinaia di oggetti, *Wireframe*, utile per vedere le geometrie e i vertici, *Hidden Lines*, che mostra solo le linee in primo piano e nasconde quelle in secondo piano, e *Smooth+Highlights*, che è l'opzione di visualizzazione di default per la finestra di prospettiva.

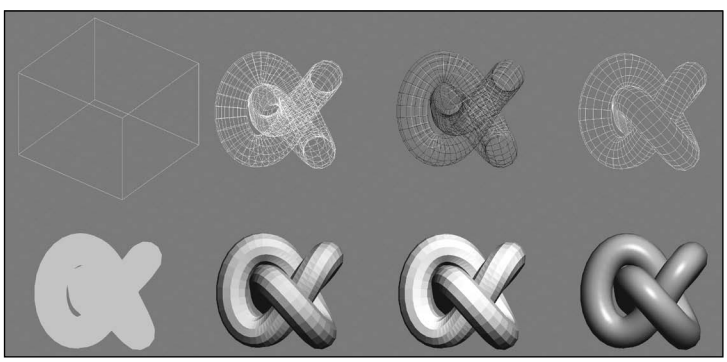


Figura 1.10
Gli shader. In alto: Bounding Box, Wireframe, Lit Wireframe, Hidden Lines; in basso: Flat, Facets, Facets+Highlight, Smooth+Highlight.

Tutte le modalità, a eccezione delle sole *Wireframe* e *Bounding Box*, consentono una visualizzazione in anteprima delle mappe direttamente nella finestra attiva. Per visualizzare correttamente le mappe nella viewport è necessario attivarne la funzione mediante *Show Standard Map in Viewport*, come spiegato nel capitolo sui materiali.
Un'opzione di visualizzazione molto pratica è *Edged Faces*, sempre all'interno di *Shading Viewports*, che consente di visualizzare la struttura delle facce degli oggetti contemporaneamente all'ombreggiatura (Figura 1.11).

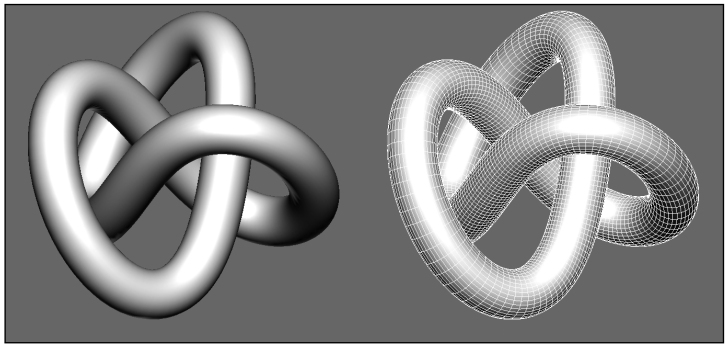


Figura 1.11
A destra l'opzione Edged Faces.

Layer

I *layer* sono uno strumento tanto utilizzato dagli architetti di oggi quanto poteva esserlo il lucido per quelli di ieri. I layer, la cui traduzione letterale significa "strato", servono a gestire in modo ordinato gli oggetti che compongono la scena.
La gestione dei layer, non immediatamente a portata di mano nella barra degli strumenti e meno evidente rispetto agli altri programmi di grafica, rischia di essere utilizzata raramente nello sviluppo di un progetto con 3ds Max. L'utilizzo dei layer è invece di fondamentale importanza per tenere ordinato un lavoro.
Per accedere alla gestione dei layer fate clic sull'icona *Manage Layers* (), quindi selezionate gli oggetti che entreranno a far parte del layer. Tramite la gestione dei layer è possibile evitare la visualizzazione degli oggetti che ne fanno parte, congelarli e impedirne il rendering. Gli oggetti appartenenti ai vari layer si trovano in un elenco a discesa che può essere espanso con il pulsante + e ridotto con –.
La gestione e il funzionamento dei layer in 3ds Max sono simili alle rispettive operazioni in AutoCAD, e per questo si presume che chi proviene dal mondo dell'architettura abbia una certa familiarità con essi.

NOTA

Capita spesso di realizzare rendering progressivi, dove per esempio si vede la costruzione di una casa partendo dal piano terra all'ultimo, oppure rendering privi dei muri o degli arredi. Il modo più semplice è proprio quello di dividere in layer i singoli passaggi e successivamente regolarne la visibilità da *Manage Layers*.

Tabella 1.3 Gestione dei layer.

Manage Layers		Accede alla gestione dei layer.
Create New Layer		Crea un nuovo layer. A differenza di AutoCAD, se avete selezionato uno o più oggetti, questi saranno automaticamente spostati nel nuovo layer creato.
Delete (...) Layers		Cancella il layer selezionato, purché vuoto.
Add Objects to Layer		Sposta gli oggetti selezionati nel layer selezionato.
Select (...) Objects and Layers		Mostra e seleziona tutti gli oggetti contenuti nel layer selezionato.
Highlight Selected Object's Layers		Mostra e seleziona il layer a partire dalla selezione degli oggetti.
Hide/Unhide All Layers		Controlla la visibilità di un layer.
Freeze/Unfreeze All Layers		Congela e decongela il layer.
Render		Rende gli oggetti del layer attivi o non attivi nel rendering.
Color		Assegna un colore agli oggetti del layer.
Radiosity		Controlla se gli oggetti del rendering partecipano o meno al calcolo di luce con *Radiosity*.

Selezioni

Nei programmi che gestiscono molti oggetti complessi, la selezione degli oggetti stessi è un nodo cruciale. 3ds Max si comporta egregiamente avvalendosi di vari metodi di selezione. Si parte dalla semplice freccia di *Select Object* per le selezioni (che non utilizzerete di frequente perché è più veloce selezionare con i trasformatori di movimento, rotazione e scala, come spiegato più avanti nel paragrafo sui trasformatori), fino ad arrivare a complesse selezioni per nome e a salvataggi di selezione.

Nel caso di selezioni al tocco (in genere utilizzate con i trasformatori *Move, Scale* e *Rotate*), è bene sapere che, in caso di oggetti che sono molto vicini o sovrapposti, si può fare clic più volte nello stesso punto per ottenere l'alternanza degli oggetti selezionati. Per esempio, se due oggetti A e B sono sovrapposti, al primo clic selezionate l'oggetto A e al secondo selezionate l'oggetto B; facendo clic una terza volta si torna ad A e così via.

All'icona di selezione rettangolare *Rectangular Selection Region* , che si trova nella barra degli strumenti a lato della freccia di selezione, corrisponde un menu a discesa che permette di scegliere tra le varie forme di selezione. Normalmente il rettangolo è più che sufficiente, anche se è utile sapere che ci sono altre possibilità

quali cerchio, poligono, curva e così via. Di interesse maggiore, e chi viene da AutoCAD ne sa qualcosa, è l'icona *Window/Crossing* , che vi consente di scegliere tra selezione a finestra semplice o a finestra *Crossing*. Nel primo caso sono inclusi nella selezione solo gli oggetti che rientrano completamente nel rettangolo di selezione; nel secondo caso invece tutti gli oggetti che intersecano, anche parzialmente, il rettangolo (Figura 1.12). Chi conosce AutoCAD apprezzerà la possibilità di passare da *Window* a *Crossing* semplicemente cambiando direzione del rettangolo di selezione. Da sinistra a destra la modalità è *Window*, da destra a sinistra è *Crossing*. Per attivare questa funzione selezionate *Customize/Preferences/General* e specificate che desiderate attivare la funzione in *Scene Selection* (normalmente questa pratica funzione è disattivata).

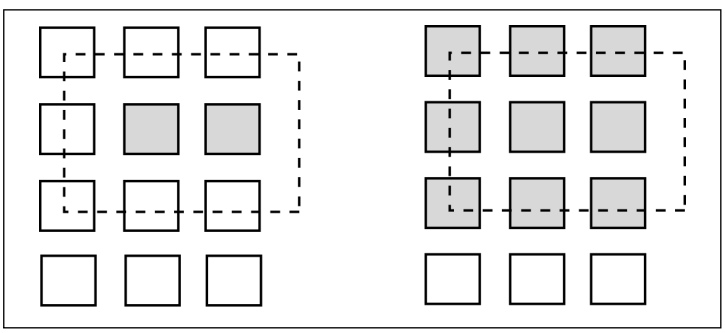


Figura 1.12
Nello schema di sinistra la selezione avviene in modalità Window, quindi solo gli oggetti che rientrano interamente nel rettangolo di selezione vengono selezionati (in grigio). Nello schema a destra sono invece selezionati tutti gli oggetti che toccano il rettangolo di selezione.

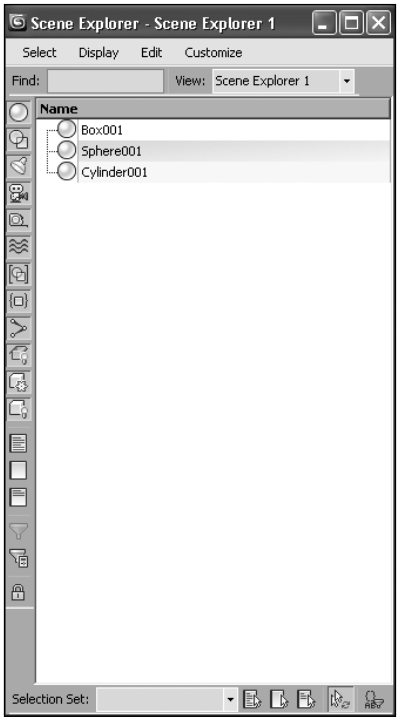
Un'utile caratteristica è quella di poter selezionare gli oggetti passandoci sopra con un pennello detto *Paint Selection Brush*. Questa opzione si trova in coda a quelle descritte in precedenza. Potete modificare le opzioni dello strumento facendovi sopra clic con il tasto destro del mouse. Il valore da modificare è quello denominato *Paint Selection Brush Size*. Utilizzando questa funzione potete quindi selezionare gli oggetti seguendo un percorso diverso da quello ortogonale dei rettangoli di selezione. Ricordate che per tutte le selezioni valgono le regole generiche, quindi il tasto Alt utilizzato assieme allo strumento di selezione sottrae elementi dalla selezione, mentre il tasto Ctrl ne aggiunge.

Scene explorer

Gli *Scene Explorer* sono un importante ausilio per il controllo di tutti gli oggetti presenti nella scena. I vantaggi principali dello scene explorer, che può essere definito come un gestore per le selezioni avanzato, è di essere completamente personalizzabile in ogni sua parte, e di poter essere utilizzato in molteplici istanze, ognuna salvabile

e richiamabile a piacere. Al salvataggio di una scena di 3ds max vengono infatti salvate tutte le informazioni relative agli scene explorer. All'interno dello scene explorer è possibile inoltre effettuare ricerche avanzate e operare modifiche su molteplici oggetti contemporaneamente. Per richiamare direttamente lo scene explorer è necessario aprire il menu a discesa *Tools* della barra dei menu e poi selezionare *New Scene Explorer*. Ogni volta che si richiama un esploratore di scena si apre una nuova istanza che viene memorizzata automaticamente nel programma. Per gestire i diversi explorer, selezionate la voce *Manage Scene Explorer*, grazie alla quale è possibile aprire, salvare, cancellare ed effettuare ulteriori operazioni sugli esploratori. L'aspetto di uno *Scene Explorer* è mostrato nella Figura 1.13.

Figura 1.13
Scene Explorer.



Selection Filter

Con *Selection Filter,* che si trova nel menu *Bar* (menu a scorrimento solitamente impostato sulla voce *All*), è possibile restringere le selezioni a video a una tipologia specifica, senza alcun rischio di selezionare altri oggetti.
Con il filtro di selezione impostato su *Shapes,* per esempio, viene ristretta la selezione ai soli oggetti bidimensionali. Questa pratica è utile, per esempio, per pulire un disegno importato da AutoCAD

dopo le estrusioni di tutti gli elementi bidimensionali superflui. È anche utile restringere le selezioni a oggetti specifici quando volete lavorare solo sulle camere o sulle luci. Con il filtro di selezione impostato su *Cameras* sarete quindi sicuri che solo le camere potranno essere spostate, senza alcun rischio per tutti gli altri oggetti. È anche possibile selezionare più di una categoria mediante la voce *Combos*, che si trova nell'elenco delle categorie.
Nella parte riservata a *Select By Name* potete invece scegliere un oggetto in base al nome. Questa opzione è molto pratica, poiché digitando semplicemente alcune lettere avrete la selezione di tutti gli oggetti visibili nel progetto il cui nome inizia con le lettere digitate. A questo proposito è consigliabile differenziare i gruppi di oggetti simili tenendo presente questa opzione. Se assegnerete nomi del tipo: "pianosecondomuri", "pianoprimomuri" e simili, digitando **pia** potrete facilmente selezionare tutti gli oggetti appartenenti ai vari piani, con **pianopri** troverete tutto ciò che riguarda il primo piano e con ***muri** otterrete la selezione di tutti i muri indipendentemente dal piano. Imparare ad assegnare i nomi agli oggetti è utilissimo e i pochi secondi persi all'inizio saranno ampiamente ricompensati. Se affiancate alla corretta assegnazione dei nomi lo strumento *Rename Objects,* disponibile nel menu a discesa *Tools,* avrete un potente mezzo per gestire gli oggetti e le selezioni. Con la funzione *Rename Objects* è possibile cambiare nome a una serie di oggetti indicando un eventuale prefisso, e soprattutto potete assegnare una numerazione progressiva automatica. L'utilizzo più tipico è quello di rinominare gli oggetti provenienti da altri programmi (per esempio Rhinoceros e AutoCAD), che gestiscono i nomi degli oggetti in maniera differente da 3ds Max.

Named Selection Set

Una caratteristica preziosa in termini di risparmio di tempo e di ordine del lavoro è la possibilità di assegnare un nome a una selezione, per poi richiamarla o semplicemente evidenziarla. Per gestire i set di selezione servitevi del pulsante *Edit Name Selection Sets* () nella barra degli strumenti principale.
Facendo clic sul pulsante si apre la finestra di *Edit Name Selection Sets* contenente tutti i comandi relativi alla funzione. L'elenco completo dei set di selezione è mostrato nella Tabella 1.5.
Dopo aver assegnato un nome alla selezione, sarete in grado di richiamarla velocemente mediante il menu a discesa che si trova accanto al pulsante . Con il nuovo scene explorer è possibile richiamare rapidamente tutti i named selection set salvati in precedenza semplicemente scegliendoli dal menu a discesa.

NOTA

Mediante il comando *Rename* è possibile cambiare nome a una serie di oggetti indicando un eventuale prefisso, con una numerazione progressiva automatica.

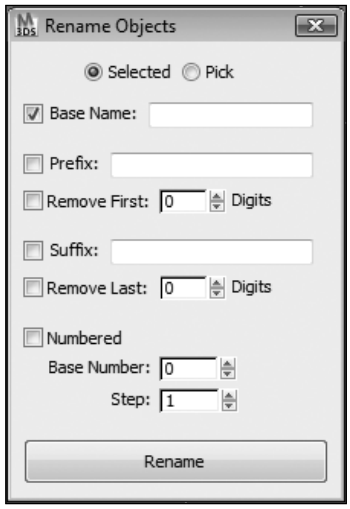


Tabella 1.5 Gestione dei set di selezione.

Create New Set		Crea un nuovo set di selezione in cui inserire oggetti.
Remove		Rimuove un set di selezione.
Add Selected Objects		Aggiunge una serie di oggetti selezionati al set.
Subtract Selected Objects		Rimuove oggetti dal set.
Select Objects In Set		Seleziona nella scena tutti gli oggetti contenuti nel set.
Select By Name		Seleziona per nome.
Highlight Selected Objects		Evidenzia il nome dell'oggetto selezionato.

Raggruppare gli oggetti

Un progetto di architettura anche semplice può contenere centinaia di oggetti. Per tenere ordinato un lavoro è fondamentale riunire gli oggetti in gruppi, in modo da poter effettuare simultaneamente le operazioni su tutto il raggruppamento. Inserire in un gruppo una serie di oggetti è molto semplice e andrebbe fatto costantemente. Dopo aver selezionato gli oggetti da raggruppare, è sufficiente visualizzare il menu a discesa *Group* e fare clic sulla prima voce *Group*. Tutti gli oggetti selezionati da questo momento apparterranno a un unico gruppo e le modifiche apportate al gruppo interesseranno tutti gli oggetti che ne fanno parte.

Group

Un gruppo può essere composto da qualsiasi tipo di oggetto (anche luci, telecamere e così via), nonché da altri gruppi. Anche se è possibile assegnare al nuovo gruppo creato il nome di un gruppo contenuto al suo interno, questa pratica è sconsigliabile. I castelli di gruppi, infatti, tendono facilmente al disordine una volta rimossi con *Ungroup* o con *Explode* (si veda nel prosieguo di questo paragrafo).
Per intervenire su un oggetto che è inserito in un gruppo, è sufficiente aprire il gruppo (selezionando *Open Group* nel menu a discesa *Group*) e apportare le modifiche necessarie all'oggetto per poi richiuderlo con il comando *Close Group*. Questa procedura è utile quando si vuole sospendere temporaneamente l'effetto di *Group* senza annullarlo definitivamente.
Se all'interno di un gruppo aperto si effettuano alcune copie o clonazioni di oggetti, i nuovi oggetti creati saranno già parte del gruppo cui appartengono.
Quando si deve togliere definitivamente un oggetto da un gruppo, si applica l'opzione *Detach* all'oggetto selezionato, sempre dal menu a discesa dei gruppi, dopo aver aperto il gruppo.

Se si applica un modificatore a un gruppo (i modificatori sono uno strumento fondamentale di 3ds Max e saranno illustrati diffusamente nel Capitolo 4), l'effetto rimarrà attivo anche dopo l'eventuale distaccamento (*detach*) di un oggetto del gruppo, sia sul gruppo sia sull'oggetto distaccato.
L'operazione inversa di *Group* è *Ungroup*. Dal momento che è possibile creare gruppi di gruppi, *Ungroup* sarà efficace solo sull'ultimo raggruppamento in ordine di tempo. Ogni operazione di *Ungroup* è quindi valida per l'ultimo livello creato e va ripetuta tante volte quanti sono i gruppi da scomporre. Per eliminare tutti i raggruppamenti annidati, è sufficiente utilizzare il comando *Explode*, che riduce in singoli oggetti qualsiasi composizione in gruppi, anche multipla, di oggetti.

Container

Un'evoluzione dei gruppi è rappresentata dai *Container*. I container sono, similmente ai gruppi, dei contenitori di oggetti con molte caratteristiche aggiuntive. Quella di maggiore risalto è di poter essere salvati e importati all'interno delle scene indipendentemente dal file in cui sono stati creati e la possibilità di poter essere gestiti da diversi utenti in modo simultaneo. Per questo motivo i container sono a cavallo tra i gruppi e gli xref; verranno trattati in maniera completa nel prossimo capitolo.

Assembly

Gli *assembly* sono molto simili ai gruppi come comportamento, ma sono riservati alle unioni di oggetti dedicati all'illuminazione. Questa funzione complessa riguarda quindi esclusivamente lampade, abat-jour e simili.
A titolo di esempio, la tipica procedura di assembly è la seguente:

1. create una lampada, con tutti gli snodi necessari, oppure scaricate un modello già fatto;
2. aggiungete la fonte di luce (preferibilmente fotometrica);
3. dal menu a discesa *Group/Assembly*, dopo aver selezionato gli oggetti e la luce, fate clic su *Assemble* e realizzate l'insieme;
4. dopo aver aperto temporaneamente l'assembly, selezionate *Animation/Wire Parameters/Parameter Wire Dialog* e selezionate nella parte sinistra della finestra la voce *dimmer*, all'interno di *object* (*luminaire*).
5. Il dimmer (potenziometro) va collegato con il pulsante *connect* al valore da modificare che solitamente è l'intensità luminosa (*Multiplier*). I valori da collegare vanno ricercati all'interno della luce che fa parte dell'assembly.

A questo punto l'assembly creato può essere modificato (spostato, scalato, ruotato e così via) come un qualsiasi gruppo, ma in più è dotato di un oggetto *Helper,* cioè di un interruttore con potenziometro più un filtro colore.
Come potete vedere il procedimento è complesso, ma il risultato può essere efficace. Con questa funzione potrete ottenere fonti di luce complesse (con portalampada, snodi e altro) che sarà possibile regolare in intensità e colore in modo immediato tramite l'oggetto *Helper* che fa capo all'assembly.

Copiare e clonare

Tra le operazioni di largo utilizzo spicca la copia o clonazione di un oggetto. Il comando *Clone Object* mette a disposizione tre diverse opzioni: *Copy, Instance* e *Reference*. Nel primo caso si tratta della copia comunemente intesa: l'oggetto copiato è identico alla sua matrice e indipendente da questa. Una modifica apportata sulla copia non influisce quindi sulla matrice. Diverso è il discorso per *Instance*. Se copiamo con questa opzione, l'oggetto generato sarà identico alla matrice anche nelle modifiche morfologiche future (sono interessate le modifiche di forma dell'oggetto ma non la posizione o rotazione). In breve, una modifica che interessa uno qualsiasi degli oggetti creati con *Instance* si ripercuote sull'intera serie di oggetti copiati.
Infine con l'opzione *Reference* si ottiene un comportamento unilaterale: una modifica della matrice si riflette sulla copia ma non viceversa. Conoscere bene il sistema di copia è molto importante; potete infatti collocare elementi in serie e modificarli tranquillamente in seguito senza impazzire tenendo aggiornata l'intera serie. È tuttavia nello stesso tempo uno strumento delicato: se non state attenti, rischiate di generare effetti fastidiosi. Se distrattamente modificate un oggetto senza ricordarvi che è una istanza, e che quindi appartiene a una famiglia, l'effetto si ripercuoterà su tutte le altre istanze. Per modificare un'istanza senza che questa modifichi tutte le altre, dovete selezionare *Make Unique* e quindi assicurarvi che l'icona risulti disattivata. Da questo momento l'oggetto cessa di essere una istanza e non fa parte di alcuna famiglia. Se questa funzione non è attiva, si può ricorrere a una piccola e semplice astuzia: copiate l'oggetto istanza che volete rendere indipendente (chiaramente spuntando *Copy* e non *Instance*) quindi cancellatene la matrice.
Gli effetti delle tre diverse opzioni sono ricapitolati di seguito.

- *Copy*: per effettuare copie indipendenti (Figura 1.14).
- *Instance*: per copie che seguono l'originale anche in modifiche successive alle copie (Figura 1.15).

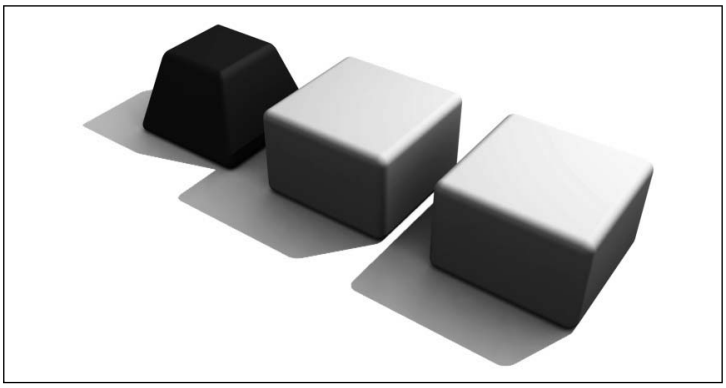


Figura 1.14
Copy: dopo aver effettuato la copia, si modifica l'originale (scuro) senza aver ripercussioni sugli oggetti copiati (chiari).

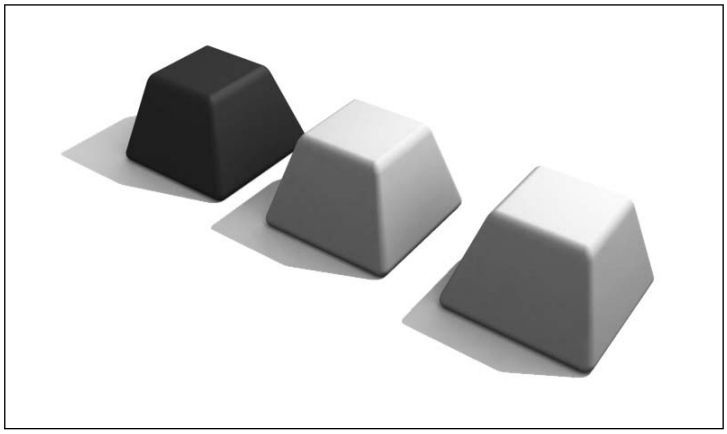


Figura 1.15
Instance: dopo aver effettuato la copia, ogni modifica fatta su uno qualsiasi degli oggetti copiati con Instance influenzerà tutti gli altri oggetti.

- *Reference*: per copie che sono influenzate dal comportamento della matrice, ma che non la influenzano a loro volta (Figura 1.16).

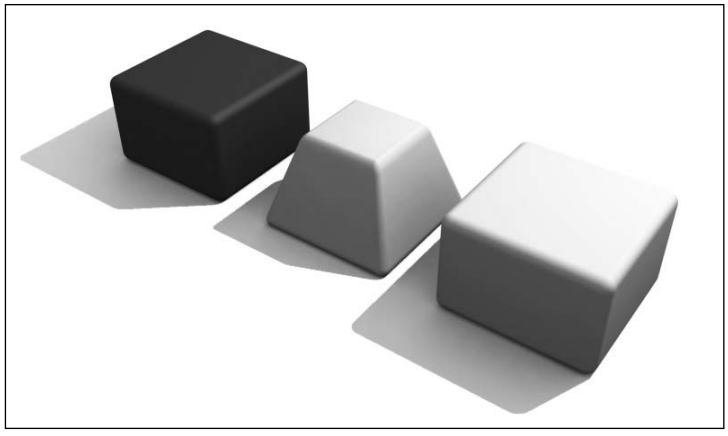


Figura 1.16
Reference: dopo la copia, le sole modifiche della matrice (scuro) si ripercuotono sulle copie (esattamente come nella Figura 1.15) ma non viceversa. La modifica sulla copia (al centro) non si trasmette all'originale, né agli altri oggetti copiati.

Tutorial 1.1: Copiare una serie di oggetti seguendo due punti

Per fare una copia in serie di oggetti seguendo una specifica distanza e traiettoria, occorre seguire le indicazioni elencate di seguito.

1. Selezionate l'oggetto da copiare.
2. Bloccate la selezione premendo la barra spaziatrice o facendo clic sull'icona (di colore giallo se attiva).
3. Trascinate l'oggetto da copiare, da un punto all'altro, utilizzando gli snap ad oggetto.
4. Inserite il numero di copie e il tipo di copia da effettuare nella finestra di dialogo (Figura 1.17).

Dopo aver effettuato l'operazione, vedrete gli oggetti disposti come nella Figura 1.18.

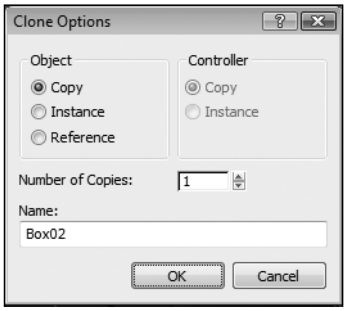
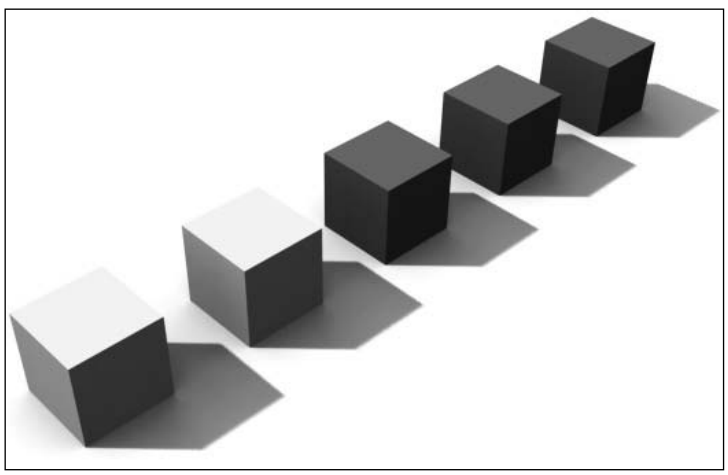


Figura 1.17
La finestra di dialogo Clone Options.

Figura 1.18
L'effetto della copia con il trasformatore e il tasto Shift premuto.



Array

NOTA

Una pratica molto utile è quella di utilizzare il comando *Clone* tenendo premuto il tasto Shift contemporaneamente ai trasformatori quali *Move, Rotate* o *Scale*. Così facendo appare la finestra di dialogo dove è possibile indicare il numero e il tipo di copie da effettuare (Figura 1.17). Le copie vengono disposte secondo la distanza e la traiettoria definite dal trascinamento dell'oggetto.

Gli oggetti, per la fortuna del modellatore, non sono tutti diversi e molto spesso nei progetti ci sono elementi che vengono ripetuti in serie. Per gestire le serie 3ds Max mette a disposizione un classico ed evoluto *Array* e lo *Spacing Tool*.
Per copiare gli oggetti in maniera seriale è a disposizione il comando *Array*. Le premesse fatte fino a questo punto per la clonazione degli oggetti rimangono valide: il comando, infatti, reitera secondo varie modalità l'effetto del comando di copia. La scelta più comune e semplice è quella di copiare gli oggetti per matrici lineari, quindi per righe e colonne. L'oggetto viene copiato per il numero di volte da voi specificato nella casella *Count*, spostato nello spazio rispetto all'originale del valore inserito nelle caselle di *Move*, sugli

assi *X*, *Y* e *Z*. Con lo stesso procedimento si possono ruotare o scalare gli oggetti. Se l'opzione di creare una serie di oggetti con variazione di scala è sicuramente poco utile per un architetto, non lo è la possibilità di copiare e contemporaneamente ruotare gli oggetti in maniera radiale. È possibile decidere, spuntando o meno la casella *Re-Orient*, se nella copia l'oggetto deve seguire l'orientamento della rotazione o rimanere invariato. Tutte le copie in serie radiale girano intorno al centro di rotazione specificato nella barra degli strumenti principale con (vedi il pivot).
È anche possibile comporre i vari metodi di *Array* e quindi, per esempio, addizionare l'effetto di *Move* a quello di *Rotate*. Per una scala a chiocciola, per esempio, si deve specificare che il gradino nella copia deve essere ruotato attorno alla colonna centrale servendosi del pivot, e contemporaneamente deve spostarsi, sull'asse *Z*, del valore dell'alzata.

Spacing Tool

Un'evoluzione di *Array* è lo *Spacing Tool*. Questa funzione può completamente sostituire *Array,* che rimane comunque utile per la sua immediatezza d'uso.
Per utilizzare lo *Spacing Tool* è necessario definire l'oggetto da copiare e segnalare un percorso. Inoltre possiamo decidere se a separare gli oggetti è una distanza definita o quella calcolata in base al numero di ripetizioni dell'oggetto; in pratica se intervenire sull'intervallo o sul numero. Per essere più chiari, osserviamo l'esempio della Figura 1.19: abbiamo un percorso definito da una linea e un oggetto da copiare (in questo caso un lampione) e dobbiamo decidere tra numero o intervallo.

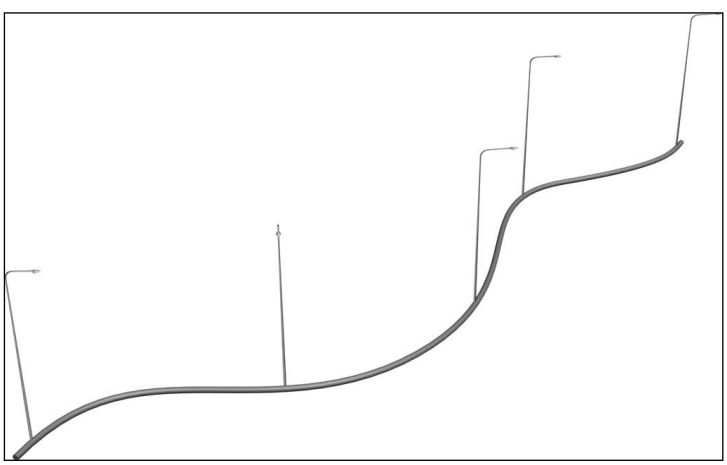


Figura 1.19
Una fila di lampioni lungo un percorso realizzata con lo Spacing Tool.

Nel primo caso, se vogliamo dieci lampioni, la distanza tra loro sarà un decimo della lunghezza del percorso. Nel secondo caso definiamo la distanza tra gli elementi e quindi il numero di lampioni può variare in base alla lunghezza del percorso.

Tutorial 1.2: Copiare degli oggetti seguendo un percorso con lo Spacing Tool

1. Selezionate un oggetto come il lampione della Figura 1.15.
2. Selezionate *Tools/Spacing Tools* e premete il pulsante *Pick Path*.
3. Inserite per esempio il numero 5 per avere cinque lampioni distribuiti equamente dall'inizio alla fine del percorso. In maniera alternativa è possibile inserire una distanza fissa tra i lampioni.

   In questo secondo caso (illustrato nella figura) viene aggiunto un *offset*, ossia uno scostamento all'inizio e alla fine del percorso per compensare le parti eccedenti.
4. Selezionate eventualmente l'opzione *Follow* per orientare in modo perpendicolare gli oggetti al percorso. Senza l'opzione *Follow* gli oggetti vengono copiati così come sono, senza subire rotazioni.

È utile sapere che lo *Spacing Tool* funziona anche con curve non piane.

Schematic View

NOTA

Nella configurazione standard dei monitor con risoluzione video convenzionale viene nascosta una parte delle icone della barra degli strumenti principale. Per rendere visibili le icone, tra cui quella di *Schematic View* appena citata, occorre trascinare la barra degli strumenti da destra verso sinistra.

È importante, come è facile immaginare, tenere nota delle relazioni che intercorrono tra gli oggetti dopo la copia. Il modo più semplice per seguire le tracce degli oggetti e delle loro relazioni è costituito da *Schematic View.* Per accedere alla schermata di *Schematic View* potete passare dalla barra dei menu, nella sezione *Graph Editor,* o dall'icona .

Attraverso questa visualizzazione non solo è possibile visualizzare e comprendere le relazioni tra gli oggetti della scena, ma anche stabilirne di nuove. La Tabella 1.6 mostra un elenco di opzioni accessibili da *Schematic View*.

Tabella 1.6 Schematic View.

Display Floater		Segnala gli oggetti visibili e quelli che non lo sono.
Select		Seleziona gli oggetti.
Connect		Crea link tra gli oggetti all'interno di *Schematic View.*
Unlink Selected		Elimina i link tra gli oggetti selezionati.
Delete Objects		Cancella gli oggetti selezionati dalla scena.
Hierarchy		Dimostra le parentele tra oggetti *child* e *parent*.

References Mode		Mostra le relazioni di Instance e *Reference* tra gli oggetti.
Always Arrange		Ordina le caselle di *Schematic View* in maniera automatica.
Arrange Children		Ordina gli elementi child della casella selezionata.
Arrange Selected		Ordina le caselle selezionate.
Free All		Disattiva *Always Arrange* lasciando libertà di movimento alle caselle.
Free Selected		Lascia libertà di movimento alle caselle selezionate.
Move Children		Muove gli elementi *child* della casella selezionata.
Expand Selected		Espande la vista degli elementi selezionati mostrandone le relazioni.
Collapse Selected		Contrae la vista degli elementi selezionati.
Preferences		Apre la finestra delle preferenze.

L'elenco delle opzioni è molto vasto, ma per un utilizzo comune legato all'architettura la funzione più interessante è proprio *References Mode*, riguardante la visualizzazione delle relazioni di *Instance* e *Reference* (si veda il paragrafo "Copiare e clonare").

Trasformatori

I trasformatori di posizione, rotazione e scala sono gli strumenti che si utilizzano con maggiore frequenza e sono molto intuitivi. L'accesso a *Move* ( ), *Rotate* () e *Scale* () avviene tramite le icone della barra degli strumenti principale.

Move

Per spostare un oggetto è sufficiente trascinarlo con il mouse dopo aver fatto clic su *Select and Move* ( ). Come già accennato, la pressione del tasto Shift nel corso dello spostamento produce una copia dell'oggetto.
Nel momento in cui si seleziona un oggetto per muoverlo con *Select and Move,* appare una coppia di assi (o una terna in casi particolari o in finestre tridimensionali) che può vincolare lo spostamento. Per limitare il movimento al solo asse X, per esempio, è sufficiente selezionare l'oggetto e muoversi con il mouse sull'icona dell'asse interessato, fino a farlo diventare giallo. Da questo momento il movimento interesserà il solo asse X. Per muovere l'oggetto su entrambi gli assi occorre invece spostarsi nel quadrato che inizia dall'origine degli assi e muoversi quando questo è giallo. Nella Figura 1.20 sono evidenziati, da sinistra verso destra, il solo asse X, l'asse Y ed entrambi gli assi.

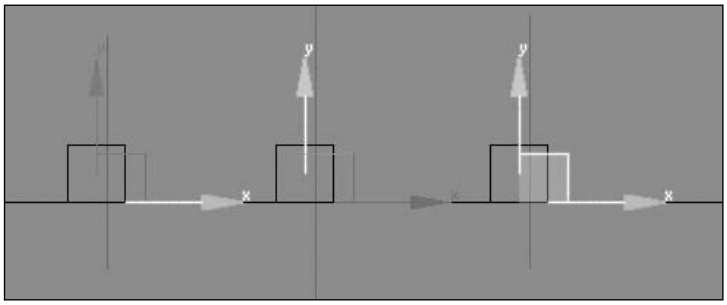


Figura 1.20
La selezione degli assi per lo spostamento.

Rotate

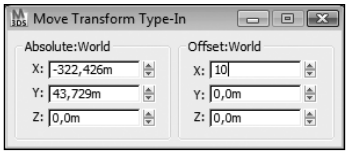


Figura 1.21
La finestra di dialogo di Move Transform Type-In consente di inserire valori precisi per gli spostamenti.

Lo strumento *Rotate* funziona in modo molto simile a *Move,* con l'eccezione che gli assi di rotazione possono essere vincolati con i cursori mostrati nella Figura 1.21. Similmente al trasformatore *Move*, il passaggio del mouse sui cursori di *Rotate* provoca il vincolo al solo asse evidenziato. Se si evidenzia il cerchio che racchiude tutti gli altri (Figura 1.22 B) si ruota l'oggetto senza alcun vincolo. Il cerchio esterno a tutti (Figura 1.22 A) provoca invece la rotazione sull'asse parallelo a quello della finestra selezionata.
Sia per *Scale* sia per *Rotate* può essere molto utile impostarne uno diverso da quello di default per agevolare le operazioni ripetitive. Un esempio tipico è quello di impostarne uno sul lato sinistro o destro di un oggetto che deve funzionare da porta o finestra. In questo modo il perno di rotazione (cardine) viene spostato dalla sua posizione originale (solitamente al centro dell'oggetto) in una sede più idonea alla natura dell'oggetto. Per maggiori dettagli su assi e pivot, si veda il paragrafo relativo nel prosieguo di questo capitolo.

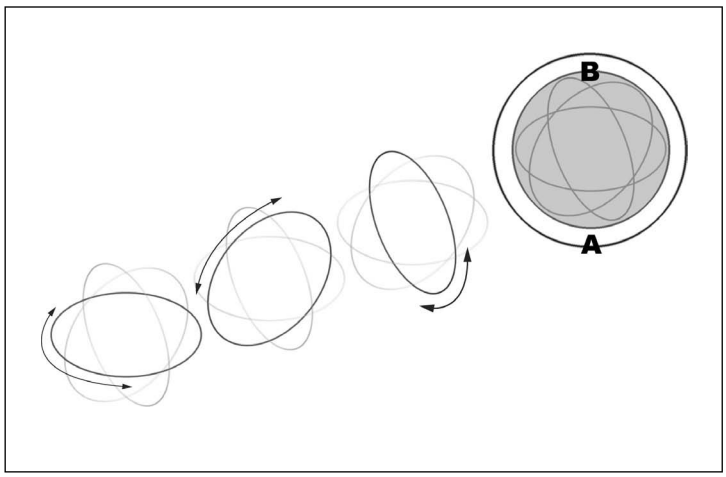


Figura 1.22
Gli assi di Rotate.

Scale

Il comando *Scale* provoca il ridimensionamento dell'oggetto su uno degli assi selezionati in maniera analoga ai trasformatori *Move* e *Rotate* visti in precedenza. Anche per questo trasformatore l'elemento a cui prestare attenzione è rappresentato dalla selezione degli assi. È quindi possibile scalare l'oggetto in tutti i modi, su una dimensione (per esempio in sola altezza), su due dimensioni (simultaneamente gli assi XY o YZ e così via) o contemporaneamente sui tre assi.

Immissione dei valori da tastiera

Anche se normalmente gli oggetti sono mossi, ruotati o scalati a video con il mouse, questa operazione è sconsigliabile. I modelli che sono realizzati per così dire a occhio sono impegnativi per il programma e per chi deve lavorarci. Vi conviene quindi spostarvi di dieci centimetri se dovete spostarvi di dieci e non di circa nove seguiti da molti decimali.
L'errore ripetuto tende inoltre a crescere e rischia di diventare sensibile. Muoversi con precisione è semplicissimo: tenendo premuto il tasto destro sopra l'icona del trasformatore, si accede a un menu a discesa che consente di inserire i valori manualmente. Questa caratteristica è indispensabile per realizzare lavori di precisione. Nella finestra di dialogo che si apre, la parte di destra mostra i valori assoluti, quella di sinistra i valori relativi alla vista selezionata.
Il pulsante con l'icona indica i valori assoluti nella parte inferiore dello schermo a sinistra; se premuto si trasforma in , che indica i valori relativi. Grazie a questa opzione, invece di fare clic con il tasto destro sul trasformatore come detto in precedenza, potete avere sempre a portata di mano uno spazio dove inserire i valori per gli spostamenti relativi.
Quanto detto per lo spostamento vale anche per le rotazioni e per la scala. La funzione di immissione numerica attiva è consigliata.

Gli assi

Come è stato accennato, è possibile limitare il movimento dell'oggetto al solo asse X, Y o Z. Per selezionare un asse a cui vincolare il movimento, occorre spostarsi con il mouse nella zona della terna d'assi preferita, fino a quando l'asse scelto si evidenzia. Normalmente gli assi sono orientati in relazione alla vista, che è l'impostazione di default di 3ds Max (è la voce *View* che appare in cima al menu a discesa). Può capitare tuttavia che si debbano utilizzare assi relativi, per esempio nelle rotazioni. Per modificare il

NOTA

Un ausilio aggiuntivo alla gestione degli assi per lo spostamento è *Toolbar Axis Constraint*. Tramite questa barra degli strumenti è possibile vincolare lo spostamento ai soli assi X Y o Z. Per attivare *Toolbar Axis Constraint* posizionarsi in una parte vuota della barra dei menu e fare clic con il tasto destro. Scegliere la voce *Axis Constraint* all'interno della lista.

Figura 1.23
La selezione degli assi.

comportamento degli assi è necessario aprire il menu a discesa che si trova a lato del trasformatore di scala (Figura 1.23).
La Tabella 1.7 passa in rassegna tutte le voci del menu per illustrare la gestione degli assi.
Le opzioni sono tante e possono provocare confusione. L'utilizzo comune degli assi è ridotto a due possibilità: *View* se si vuole la terna d'assi coerente con la vista attiva, *Local* se la si vuole coerente con l'oggetto.

Tabella 1.7 Gestione degli assi.

View	In questo modo gli assi seguono l'orientamento della finestra selezionata.
Screen	Gli assi sono condizionati solo dal video. La X sarà sempre destra - sinistra e la Y sempre alto - basso, anche nelle viste di telecamera (questa opzione è raramente utile).
World	Le coordinate sono quelle di riferimento e non si possono mai muovere, con X crescente a destra e Y crescente in alto.
Parent	Vengono utilizzati gli assi dell'oggetto di cui il selezionato è figlio (in mancanza di parentela tra gli oggetti, rimangono validi gli assi World).
Local	Questa è la funzione più interessante: si utilizzano le coordinate dell'oggetto e non della vista.
Gimbal	Si utilizza una terna di assi non necessariamente ortogonale, utile nelle animazioni. Capita spesso di ricorrere a *Gimbal* quando *Local* non è efficace.
Grid	Utilizza la griglia per orientare gli assi.
Pick	Prende in prestito gli assi di un altro oggetto.
Working Pivot	Utilizza il nuovo pivot di lavoro.

Centri e pivot

Alcune trasformazioni, come quelle di scala e di rotazione, necessitano di un centro. È possibile specificare mediante quale tipo di centro utilizzare. Le possibilità sono: *Pivot Point*, *Selection Center* e *Transform Coordinate.*

- *Pivot Point* ( ): il *pivot* è il cardine di rotazione e scala, e normalmente dopo la creazione viene posto al centro dell'oggetto. Dal momento che il fatto di vincolare un oggetto a un punto diverso da quello di default è indispensabile solo nelle animazioni, si tende a trascurare il pivot nelle operazioni di base. È importante invece non tralasciare questo aspetto e posizionare il pivot in posti più adeguati se l'oggetto lo richiede. Il caso più tipico è quello delle porte. Se volete che un'anta ruoti intorno al suo cardine, dovete cambiare il pivot che si trova di default al centro dell'anta, altrimenti, se non si utilizzano i pivot, l'anta dovrà essere ricollocata nella corretta posizione dopo la rotazione. Se prevedete di aprire e chiudere

spesso le porte, impostate un giusto pivot e risparmierete un numero elevato di operazioni. Per spostare il pivot è tuttavia necessario fare un percorso tortuoso e seguire queste indicazioni: dopo aver selezionato l'oggetto interessato, premete il pulsante *Hierarchy* ( ) che si trova nel pannello di destra e quindi il pulsante *Pivot*, poi selezionate *Affect Pivot Only*.

In questo modo avete la possibilità di spostare il pivot liberamente. Con la nuova versione è stato inserito un nuovo tipo di pivot chiamato *working pivot*. Questo nuovo pivot è indipendente dal pivot dei singoli oggetti, è persistente e vale per tutti gli oggetti della scena. Se per esempio nel vostro modello c'è un fulcro di rotazione che interessa vari oggetti, il working pivot può farvi risparmiare molte operazioni.

- *Selection Center* ( ): in questa modalità il centro di rotazione è quello comune a tutti gli oggetti selezionati, indipendentemente dai singoli assi di rotazione di ciascun oggetto.
- *Transform Coordinate* ( ): segue le indicazioni del *Reference Coordinate System*.

Il Transform Toolbox

Il *Transform Toolbox* consente di tenere contemporaneamente sotto mano gli strumenti di trasformazione visti finora. È infatti possibile muovere, ruotare e scalare gli oggetti con un'unica interfaccia simultanea, oltre che agire sui pivot e fare delle copie. L'interfaccia del *Transform Toolbox* è mostrata nella Figura 1.24.

In alto è presente la sezione relativa alle rotazioni. Si può indicare il verso di rotazione con i pulsanti orario e antiorario, e facendo clic sull'icona è possibile inserire dei valori predefiniti di rotazione espressi in gradi. Nella parte immediatamente sottostante è presente la sezione del fattore di scala. Si può intervenire sui singoli assi o su tutti contemporaneamente con l'opzione *All*. Con il tasto destro si apre un'ulteriore finestra che mostra le dimensioni di ingombro massimo dell'oggetto, come indicato nella Figura 1.25.

Una volta acquisite le dimensioni dell'oggetto, le si può inserire all'interno della casella *Size*. Dopo aver eventualmente modificato le dimensioni, è possibile applicarle all'oggetto selezionato tramite il pulsante *Set Size*. È importante sottolineare che i valori dimensionali vanno inseriti in unità di misura correnti e non in percentuale, come invece è consuetudine quando si immettono i valori tramite il trasformatore *Scale*.

Al di sotto dell'area dedicata alle dimensioni è situata la scheda dell'allineamento dei pivot. Come già descritto nei paragrafi precedenti, l'accesso ai pivot è piuttosto complicato. Con il *Transform*

Figura 1.24
L'interfaccia del Transform Toolbox.

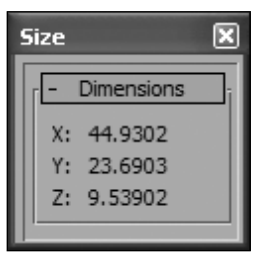


Figura 1.25
La finestra di controllo delle dimensioni dell'oggetto.

Toolbox si può però intervenire sui pivot in modo rapido e intuitivo: si imposta l'asse e si decide se allineare il pivot al punto massimo, minimo o centrale dell'ingombro dell'oggetto. Lo spostamento del cardine ha effetto immediato sulle trasformazioni impresse all'oggetto. Infine, in basso nel *Transform Toolbox*, sono presenti i pulsanti *Center*, che semplicemente sposta l'oggetto all'origine degli assi assoluti, e *Qclone*, che copia l'oggetto e lo posiziona in cima a se stesso se ci si trova nella finestra *Top* o alla sua destra nelle altre finestre. Nel complesso queste ultime voci sono di interesse marginale.

Posizionare gli oggetti

Oltre a muovere gli oggetti semplicemente con i trasformatori di posizione, è possibile effettuare spostamenti in base a punti chiave di altri oggetti. In pratica, quando è opportuno che un elemento si collochi sopra un altro, o che ne condivida una faccia o un semplice vertice, si utilizzano gli *snap* o gli *align*, a seconda dei casi.

Snap

Gli *snap* sono aiuti per la modellazione. Con questa funzione è possibile agganciarsi a un oggetto dopo averne localizzato alcuni punti chiave, che possono essere il vertice, il centro, il perno e così via.
Il pulsante degli *Snap 2d* () consente di ottenere lo snap sulle due dimensioni seguendo la vista corrente. Dopo aver scelto il primo punto chiave cui agganciarsi, vengono resi disponibili per lo snap solo i punti che si trovano sullo stesso piano del punto scelto. Il tasto dello snap a tre dimensioni rende invece disponibili tutti i punti chiave di tutti gli oggetti sulle tre dimensioni. Con l'opzione impostata a 2.5 , tutti i punti sono disponibili, ma viene considerata la posizione delle sole coordinate X e Y tralasciando la Z. In altre parole, si prendono riferimenti da punti nelle tre dimensioni, ma i punti sono proiettati sul piano con Z relativa alla vista attiva pari a zero.
Per scegliere a quali punti chiave agganciarsi, selezionate con il tasto destro il pulsante degli snap e scegliete le opzioni necessarie. In alternativa, tenendo premuto il tasto destro del mouse assieme al tasto Shift si accede a una finestra flottante con le opzioni di scelta dei punti di snap (Figura 1.26). La Tabella 1.8 elenca tutte le opzioni possibili per i punti di snap. Nell'ultima versione è stato aggiunto un elemento di ausilio per le operazioni *Move* interessate da snap. In questi casi viene infatti visualizzato in modo automatico un piccolo cerchio in corrispondenza del pivot dell'oggetto. È possibile utilizzare il cerchio come punto di snap, facilitando in alcuni casi le operazioni di movimento.

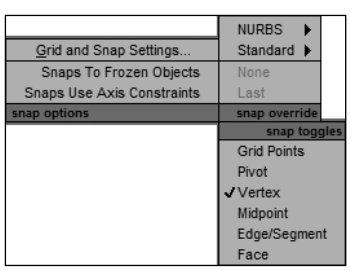


Figura 1.26
La comoda interfaccia di scelta dei punti di snap, cui si accede in maniera rapida premendo Shift+tasto destro.

Tabella 1.8 Punti di snap.

Grid Points	Si aggancia ai punti della griglia impostata.
Grid Lines	Si aggancia alle linee della griglia.
Pivot	Snap sul punto di pivot.
Bounding Box	Si aggancia alla scatola immaginaria che racchiude l'oggetto.
Perpendicular	Effettua lo snap perpendicolare.
Tangent	Effettua lo snap tangente.
Vertex	Lo snap più utile: si aggancia ai vertici dell'oggetto.
Endpoint	Per agganciarsi al punto finale di una spline o poligono.
Edge/Segment	Snap sugli spigoli dei poligoni.
Midpoint	Per agganciarsi al punto mediano di una spline o poligono.
Face	Snap su un punto qualsiasi di una faccia.
Center Face	Snap sul punto centrale di una faccia.

È consigliabile limitare l'utilizzo degli snap ai soli vertici per evitare imprecisioni, e servirsi raramente dello snap a tre dimensioni, poiché si rischia di perdere facilmente la bussola. In alcuni casi, invece, l'utilizzo dello snap è indispensabile, come per esempio nella costruzione dei muri con la funzione *Wall*, come vedremo nei prossimi capitoli.
Tante operazioni realizzate utilizzando gli snap possono essere effettuate anche con il pratico e rapido comando *Align*.

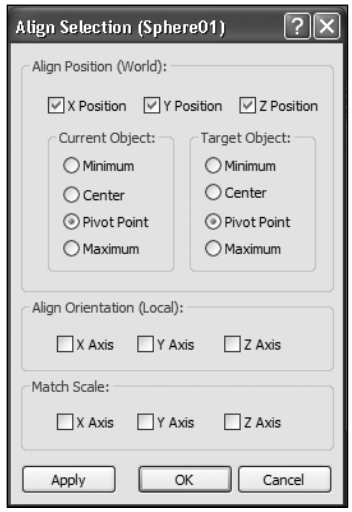


Figura 1.27
La finestra di dialogo Align Selection nella quale si possono impostare le opzioni per allineare gli oggetti.

Align

Align è uno strumento molto utile per gli architetti, poiché consente di porre gli oggetti in relazione tra loro in modo che siano affiancati bordo a bordo, sovrapposti e così via.
Per esempio, per posizionare un tavolo su un pavimento, si seleziona semplicemente l'oggetto tavolo poi si fa clic su *Align* e si definisce come target il pavimento. Nella finestra di dialogo si stabilisce che il punto più basso del tavolo (sotto il piede della gamba), deve coincidere con il punto più alto del pavimento (naturalmente occorre specificare lungo l'asse Z). Si procede così per allineare qualsiasi oggetto su qualsiasi asse (Figura 1.27).
È anche utile abbinare lo strumento *Align* allo spostamento con immissione dei valori nella costruzione di oggetti complessi. Per esempio, se due oggetti devono essere distanziati con interasse di un metro, prima si accostano con *Align* a filo interno e poi, quando sono sovrapposti, si immette il valore di un metro nella finestra di dialogo dello spostamento, come descritto nel paragrafo dedicato all'immissione dei valori da tastiera.
È anche molto interessante l'opzione *Normal Align*, che consente di posizionare un oggetto in modo perpendicolare a un altro. Per utilizzare *Normal Align* fate quanto segue.

NOTA

Quando avrete acquisito un po' di esperienza, troverete questo strumento indispensabile nella modellazione per il corretto posizionamento degli oggetti. Nella finestra di dialogo di *Align Selection* c'è una funzione che si trova in un posto non intuitivo, quindi è bene conoscerla poiché altrimenti passa inosservata. La funzione in questione è *Match Scale* e consente di conformare il fattore di scala di un oggetto a quello di un altro. Questo vuol dire che ne uniforma il valore di scala percentuale e chiaramente non la dimensione assoluta.

1. Selezionate l'oggetto da allineare.
2. Fate clic sul pulsante *Normal Align* ( ).
3. Selezionate la faccia dell'oggetto da porre in contatto con l'oggetto di destinazione.
4. Selezionate la faccia interessata all'allineamento sull'oggetto di destinazione.

Nella Figura 1.28 è segnata con il numero 1 la faccia da allineare dell'oggetto sorgente, ovvero l'oggetto da spostare, e con il 2 la faccia di destinazione su cui collocare l'oggetto sorgente. Nell'immagine di destra è possibile vedere il risultato dell'allineamento.

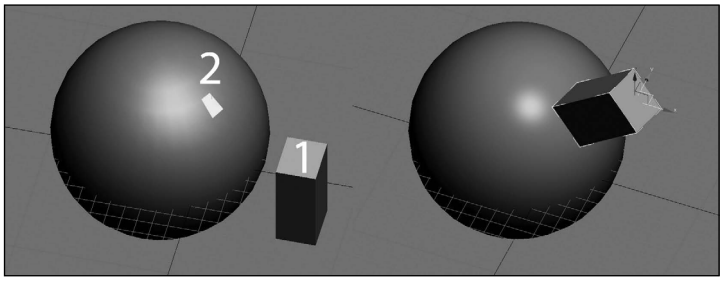


Figura 1.28
Align Normal: 1) faccia da allineare dell'oggetto sorgente, ovvero l'oggetto da spostare; 2) faccia di destinazione su cui collocare l'oggetto sorgente. Nella parte di destra dell'immagine è possibile vedere il risultato dell'allineamento.

In questo capitolo abbiamo visto come:

- familiarizzare con l'interfaccia di lavoro;
- gestire le visualizzazioni;
- lavorare con i layer;
- gestire le selezioni;
- creare gruppi e container;
- gestire le copie, gli array e lo *Spacing Tool*;
- muovere, ruotare e scalare gli oggetti;
- utilizzare gli snap e *Align*.